

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1995/96
Jun 1996
KAA 311 Kaedah Pengalatan
KAI 311 Kaedah Pengalatan
Masa: [2 jam]

Jawab sebarang **EMPAT** soalan sahaja.

Hanya EMPAT jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi LIMA soalan semuanya (5 muka surat).

1. (a) Jelaskan dengan ringkas jenis peralihan yang berkaitan dengan perkara-perkara berikut:
 - (i) Penyerapan sinaran inframerah.
 - (ii) Pendarfluor molekul.
 - (iii) Penyerapan sinaran ultralembayung.

(6 markah)

- (b) Terangkan dengan ringkas dua teknik tentukan yang biasa digunakan dalam kaedah spektroskopi.

(8 markah)

- (c) Suatu sampel Y seberat 4.55 g dicernakan dengan kaedah pengabuan basah dan seterusnya dicairkan kepada 500 mL di dalam kelalang volumetri. Kandungan kobalt sampel tersebut ditentukan dengan mengolah dua alikuot 25.00 mL larutan sampel yang telah dicairkan seperti berikut:

Isipadu Reagen, mL			
Co(II), 3.00 $\mu\text{g/mL}$	Ligan	Air	Keserapan
0.00	20.00	5.00	0.405
5.00	20.00	0.00	0.524

Andaikan bahawa kelat Co(II)/ligan mematuhi hukum Beer. Kiralah peratus kobalt dalam sampel asal Y.

(11 markah)

2. (a) Terangkan dengan ringkas perkara yang berikut:

- (i) Spektrum selanjar.
- (ii) Spektrum garisan.

Berikan juga satu contoh sumber setiap jenis spektrum tersebut.

(8 markah)

- (b) Terangkan kenapa pengesan-pengesan bagi spektrometri ultralembayung/nampak tidak boleh digunakan bagi spektrometri inframerah.

(4 markah)

- (c) Sebatian amina (bes lemah) membentuk garam dengan asid pikrik dan amina pikrat yang terhasil menunjukkan penyerapan maksimum pada 359 nm dengan keterserapan molar 1.25×10^4 . Suatu sampel 0.200 g anilina, $C_6H_5NH_2$, dilarutkan dalam 500 mL air. Satu alikuot 25 mL ditindakbalaskan dengan asid pikrik di dalam kelalang volumetri 250 mL dan dicairkan ke tanda. Satu alikuot 10.0 mL daripada larutan tersebut dicairkan kepada 100 mL dan keserapannya ialah 0.425 pada 359 nm (sel 1 cm). Berapakah peratus ketulenan sampel anilina tersebut? Jisim formula relatif bagi anilina ialah 93.1.
- (13 markah)
3. (a) Terangkan dengan ringkas mengapa
- (i) pemancaran pendarfluor biasanya berlaku pada panjang gelombang yang lebih tinggi daripada panjang gelombang sinaran pengujaan.
 - (ii) sukatan pendafluor mempunyai kepekaan lebih tinggi daripada sukatan penyerapan.
- (6 markah)
- (b) Kenapakah ada di antara sebatian yang menyerap sinaran berpendarfluor dan ada pula yang tidak berpendarfluor?
- (5 markah)
- (c) Kuinina dalam suatu pil antimalaria dilarutkan dalam larutan 0.1 M HCl yang secukupnya untuk menghasilkan 500 mL larutan. Suatu alikuot 15.00 mL dicairkan kepada 100.0 mL dengan asid 0.1 M HCl. Keamatan pendarfluor bagi larutan sampel tersebut menghasilkan bacaan 288 pada 347.5 nm. Suatu larutan piawai kuinina 100 mgL^{-1} memberi bacaan 180 apabila disukat pada keadaan yang sama seperti untuk larutan sampel. Kiralah berat kuinina (dalam milligram) dalam sampel pil tersebut.
- (14 markah)

4. (a) Apakah kriteria yang perlu bagi penyerapan dalam kawasan inframerah?
(4 markah)
- (b) Kenapakah pemancaran atom lebih peka terhadap ketidakstabilan nyala daripada penyerapan atom?
(6 markah)
- (c) Kenapakah gangguan kimia dan gangguan pengionan lebih rendah dalam plasma berganding secara aruhan dibandingkan dengan dalam spektroskopi nyala?
(6 markah)
- (d) Bagi suatu spektrometer inframerah, berikah satu contoh masing-masing bagi sumber, bahan tingkap sel dan pengesan yang digunakan.
(9 markah)
5. (a) Kenapakah sumber dimodulasikan dalam spektrometri penyerapan atom?
(4 markah)
- (b) Suatu larutan 12 bsj (bahagian dalam sejuta) plumbum menghasilkan isyarat penyerapan atom sebanyak 8.0 % penyerapan. Berapakah kepekaan penyerapan atom bagi plumbum?
(5 markah)

- (c) Dalam nyala hidrogen/oksigen, puncak penyerapan atom bagi ferum berkurangan disebabkan oleh kehadiran kepekatan ion sulfat yang tinggi.

(i) Cadangkan kenapa perkara di atas berlaku.

(ii) Cadangkan tiga kaedah bagi mengatasi gangguan sulfat dalam penentuan kuantitatif ferum.

(8 markah)

- (d) Suatu sampel 5.00 mL darah diolah dengan asid trikloroasetik untuk memendakkan protein. Selepas pengemparan, pH larutan yang terhasil diselaraskan kepada pH 3 dan diekstrak dengan dua bahagian 5 mL metil isobutil keton yang mengandungi agen pengkompleksan plumbum. Larutan terekstrak tersebut menghasilkan bacaan keserapan 0.503 pada 283.3 nm dalam nyala udara/asetilena. Dua alikuot 5 mL larutan piawai yang masing-masing mengandungi 0.400 dan 0.600 $\mu\text{g/mL}$ plumbum menghasilkan bacaan keserapan 0.396 dan 0.605. Kiralah kepekatan plumbum (dalam $\mu\text{g/mL}$) dalam sampel darah dengan mengandaikan bahawa hukum Beer dipatuhi.

(8 markah)

oooOOOooo